

1. Ποια ή ποιο από τα παρακάτω φυσικά μεγέθη είναι μορφές ή μορφή ενέργειας;
- a. Ταχύτητα
  - b. Δύναμη
  - c. Θερμότητα
  - d. Θερμοκρασία

2. Αδειάζουμε το ζεστό καφέ από το μπρίκι στο φλιτζάνι. Τότε:
- a. Μεταφέρεται θερμοκρασία από τον καφέ στο φλιτζάνι.
  - b. Μεταφέρεται θερμότητα από τον καφέ στο φλιτζάνι.
  - c. Μεταφέρεται στο φλιτζάνι και θερμοκρασία και θερμότητα.
  - d. Έχουμε μεταφορά ενέργειας από τον καφέ στο φλιτζάνι.

Ποιες από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;

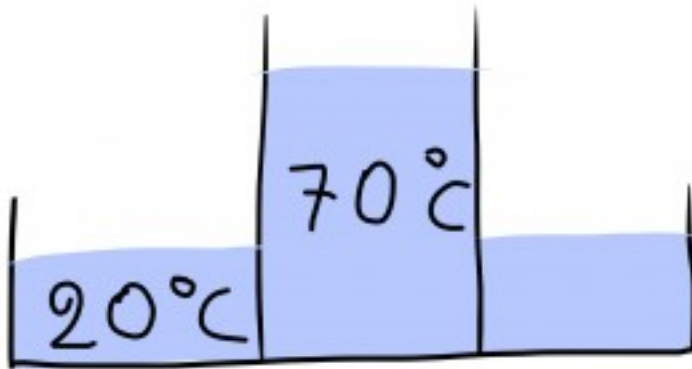
3. Για να υπάρξει θερμότητα πρέπει:
- a. Να υπάρχει θερμική ισορροπία.
  - b. Να υπάρχει ένα θερμό και ένα ψυχρό σώμα και να μεταφέρεται ενέργεια από το θερμό προς το ψυχρό.
  - c. Να βρίσκεται ένα σώμα σε υψηλή θερμοκρασία.
  - d. Να υπάρχει διαφορά θερμοκρασίας.

Επιλέξτε ποιες από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.

4. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;
- a. Η θερμότητα είναι μία μορφή ενέργειας.
  - b. Η θερμική ισορροπία υπάρχει όταν δύο σώματα που ανταλλάσσουν θερμότητα μειώνουν τη θερμοκρασία τους.
  - c. Όταν αφαιρείται θερμότητα από ένα σώμα η θερμοκρασία του σώματος μειώνεται.
  - d. Η θερμοκρασία και η θερμότητα μετριοούνται σε  $^{\circ}\text{C}$ .

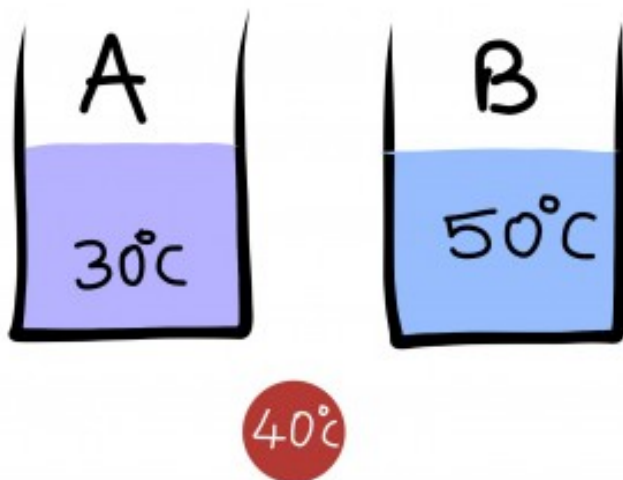
5. Ένα δοχείο με νερό  $70^{\circ}\text{C}$  τοποθετείται μέσα σε λεκάνη με νερό  $20^{\circ}\text{C}$ . Ποια από τις παρακάτω μπορεί να είναι η θερμοκρασία θερμικής ισορροπίας;
- a.  $10^{\circ}\text{C}$
  - b.  $20^{\circ}\text{C}$
  - c.  $40^{\circ}\text{C}$

d.  $70^{\circ}\text{C}$



#### Άσκηση 5

6. Πιάνουμε με το ζεστό χέρι μας το μεταλλικό πόμολο της πόρτας. Τι από τα παρακάτω συμβαίνει;
  - a. Από το χέρι μας μεταφέρεται θερμότητα προς το πόμολο.
  - b. Μεταφέρεται ψύχος από το πόμολο στο χέρι μας.
  - c. Δεν υπάρχει μεταφορά θερμότητας, αλλά έχουμε μεταφορά θερμοκρασίας.
  - d. Το χέρι μας θερμαίνεται και το πόμολο ψύχεται.
7. Στο μάτι της ηλεκτρικής κουζίνας θερμαίνουμε μία κατσαρόλα με νερό. Τι είδους ενέργεια μεταφέρεται; Από ποιο σώμα προς ποιο γίνεται η μεταφορά; Ποια είναι η προϋπόθεση για τη μεταφορά αυτή;
8. Τα δοχεία A και B περιέχουν νερό θερμοκρασίας  $30^{\circ}\text{C}$  και  $50^{\circ}\text{C}$  αντίστοιχα. Σε ποιο από τα δύο δοχεία θα ρίχνατε τη σφαίρα θερμοκρασίας  $40^{\circ}\text{C}$  ώστε να υπάρξει μετακίνηση θερμότητας από το νερό προς τη σφαίρα; Γιατί;

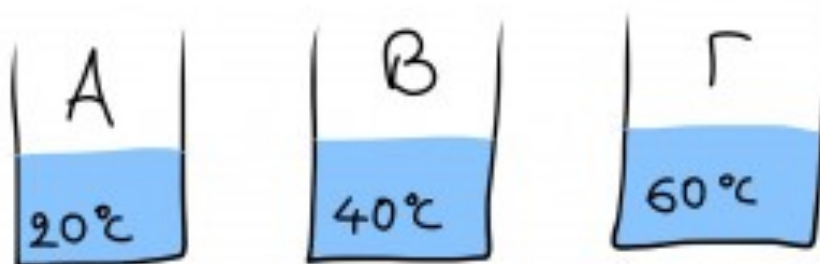


#### Άσκηση 8

9. Όταν δύο σώματα βρίσκονται σε θερμική ισορροπία, τότε:
- Έχουν την ίδια θερμότητα.
  - Έχουν ίσες μάζες και γι αυτό ισορροπούν.
  - Ανταλλάσσουν μεταξύ τους θερμότητα.
  - Έχουν την ίδια θερμοκρασία και η ανταλλαγή θερμότητας έχει σταματήσει.

Επιλέξτε τη σωστή πρόταση.

10. Φέρνουμε σε επαφή δύο σώματα Α και Β που είχαν θερμοκρασίες  $50^{\circ}\text{C}$  και  $30^{\circ}\text{C}$ . Μετά από μερικά λεπτά αποκαθίσταται θερμική ισορροπία και τα σώματα αποκτούν θερμοκρασία  $38^{\circ}\text{C}$ . Πόσο μεταβλήθηκε η θερμοκρασία του κάθε σώματος; Ποιο απέβαλε θερμότητα και πιο προσέλαβε; Τι συμβαίνει με τη θερμοκρασία ενός σώματος όταν αποβάλλει και τι όταν προσλαμβάνει θερμότητα;
11. Τα τρία δοχεία Α, Β και Γ περιέχουν ίσες ποσότητες νερού, αλλά διαφορετικών θερμοκρασιών. Το Α περιέχει νερό θερμοκρασίας  $20^{\circ}\text{C}$ , το Β  $40^{\circ}\text{C}$  και το Γ  $60^{\circ}\text{C}$ . Να υπολογίσετε την θερμοκρασία θερμικής ισορροπίας αν κάνουμε τις παρακάτω αναμείξεις των δοχείων,
- Α και Β
  - Α και Γ
  - Β και Γ



#### Άσκηση 11

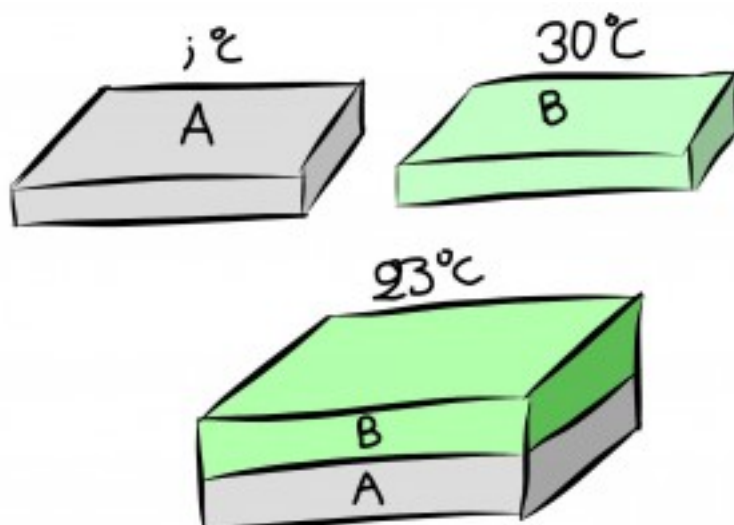
12. Να λάβετε υπόψη σας ότι, όταν φέρνουμε σε επαφή δύο σώματα από το ίδιο υλικό και με ίσες μάζες, τότε η θερμοκρασία ισορροπίας είναι ακριβώς η μέση τιμή των αρχικών θερμοκρασιών τους.
13. Δοχείο Α περιέχει νερό  $40^{\circ}\text{C}$  και δοχείο Β νερό  $60^{\circ}\text{C}$ . Το δοχείο Β όμως περιέχει μεγαλύτερη ποσότητα νερού από το δοχείο Α. Όταν αναμείξουμε το περιεχόμενο των δύο δοχείων, ποιες από τις παρακάτω θερμοκρασίες δεν μπορεί να είναι θερμοκρασία θερμικής ισορροπίας;
- $50^{\circ}\text{C}$

- b.  $45^{\circ}\text{C}$
- c.  $60^{\circ}\text{C}$
- d.  $51^{\circ}\text{C}$

14. Δύο μεταλλικά σώματα A και B ίδιας μάζας και από το ίδιο υλικό, βρίσκονται σε θερμοκρασίες  $20^{\circ}\text{C}$  και  $50^{\circ}\text{C}$  αντίστοιχα. Φέρνουμε σε επαφή τα δύο σώματα και τα αφήνουμε να έλθουν σε θερμική ισορροπία. Αφού συμβεί αυτό, το σώμα A έχει ανεβάσει τη θερμοκρασία του κατά  $13^{\circ}\text{C}$ . Πόσους βαθμούς  $^{\circ}\text{C}$  θα έχει κατεβεί η θερμοκρασία του σώματος B;
15. Το δωμάτιο ενός σπιτιού βρίσκεται σε θερμοκρασία  $25^{\circ}\text{C}$ . Μία μέρα του καλοκαιριού η θερμοκρασία έξω είναι  $32^{\circ}\text{C}$ . Αν αφήσουμε ανοιχτά τα παράθυρα του δωματίου την ημέρα αυτή για αρκετή ώρα, ποια μπορεί να είναι η τελική θερμοκρασία του δωματίου; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:
- a.  $25^{\circ}\text{C}$
  - b.  $32^{\circ}\text{C}$
  - c. Ενδιάμεση, μεταξύ των  $25^{\circ}\text{C}$  και  $32^{\circ}\text{C}$
  - d. Πάνω από  $32^{\circ}\text{C}$ .

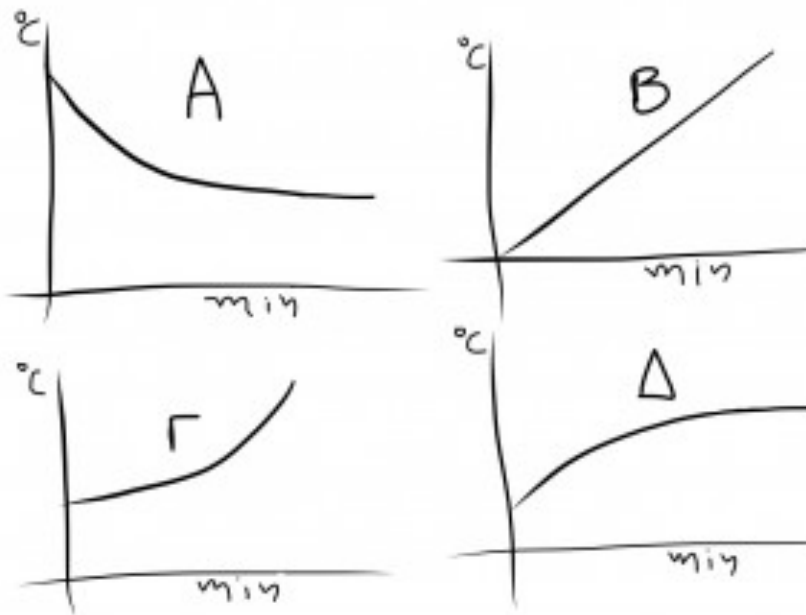
Δικαιολογήστε την επιλογή σας.

16. Διαθέτουμε δύο όμοιες μεταλλικές πλάκες A και B. Γνωρίζουμε ότι η πλάκα B έχει θερμοκρασία  $30^{\circ}\text{C}$  και ότι αν τις φέρουμε σε επαφή μέσα σε μονωμένο περιβάλλον, η θερμοκρασία των δύο πλακών γίνεται  $23^{\circ}\text{C}$ . Μπορείτε να βρείτε πόση ήταν η θερμοκρασία της πλάκας A πριν τη φέρουμε σε επαφή με τη B;



Άσκηση 15

17. Η παρακάτω εικόνα δείχνει τέσσερα διαγράμματα θερμοκρασίας (σε  $^{\circ}\text{C}$ ) – χρόνου (σε min). Ποια από τα διαγράμματα αυτά δεν εκφράζουν θερμική ισορροπία; Γιατί;



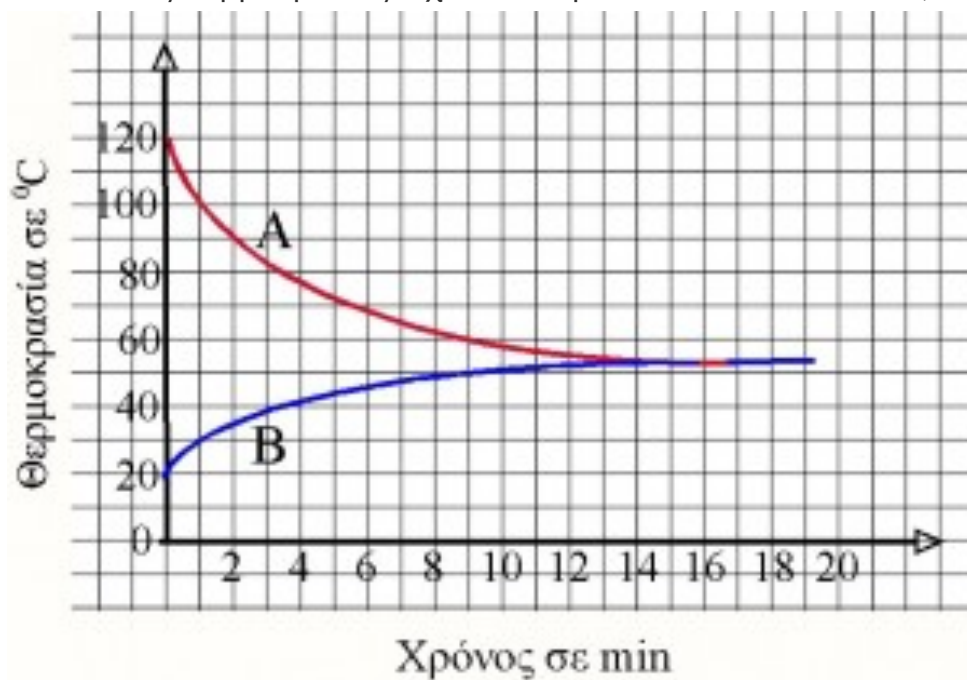
Άσκηση 16

18. Τοποθετούμε ένα δοχείο A που περιέχει νερό θερμοκρασίας  $60^{\circ}\text{C}$ , μέσα σε λεκάνη B με νερό θερμοκρασίας  $10^{\circ}\text{C}$ . Με δύο θερμομέτρα και ένα χρονόμετρο παίρνουμε ανά 2 λεπτά τις θερμοκρασίες του δοχείου A και της λεκάνης B και καταγράφουμε τα δεδομένα που πήραμε στον παρακάτω πίνακα.

Χρόνος(min)	Θερμοκρασία A σε $^{\circ}\text{C}$	Θερμοκρασία B σε $^{\circ}\text{C}$
0	60	10
2	54	13
4	50	16
6	45	19
8	39	21
10	35	23

Χρόνος(min)	Θερμοκρασία A σε °C	Θερμοκρασία B σε °C
12	33	25
14	30	16
16	27	27
18	27	27
20	27	27

19. Με κλικ [εδώ](#) πάρτε και εκτυπώστε τετραγωνισμένο χαρτί με βαθμολογιμένους άξονες και σχεδιάστε τα διαγράμματα θερμοκρασίας – χρόνου για το δοχείο A και τη λεκάνη B. Ποια είναι η θερμοκρασία θερμικής ισορροπίας;
20. Το διάγραμμα δείχνει την εξέλιξη των θερμοκρασιών δύο μεταλλικών σωμάτων A και B που είναι σε επαφή, σε συνάρτηση με το χρόνο.
- Ποια είναι η θερμοκρασία θερμικής ισορροπίας;
  - Ποιες ήταν οι αρχικές θερμοκρασίες των δύο σωμάτων;
  - Ποιες θερμοκρασίες είχαν τα σώματα στο 2 και 9ο λεπτό;



Άσκηση 18

21. Μία ισχυρή θεωρία για το τέλος της ζωής του Σύμπαντος είναι ο «Θερμικός Θάνατος». Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, μετά από δισεκατομμύρια χρόνια στο Σύμπαν θα υπάρχει μία και μόνη θερμοκρασία (θερμοδυναμική ισορροπία) και επομένως δε θα συμβαίνουν οποιεσδήποτε ενεργειακές μεταβολές. Γιατί πιστεύετε ότι κάτι τέτοιο θα επιφέρει το «θάνατο του Σύμπαντος»; Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στο διαδίκτυο.
22. Οι άνεμοι που δημιουργούνται στη Γη οφείλονται στις διαφορές θερμοκρασίας που υπάρχουν στην επιφάνεια του πλανήτη μας. Μπορείτε να δώσετε μία ερμηνεία;

Γιάννης Γαϊσίδης